Aus dem
Arbeitsphysiologischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau.
Direktor: Professor Dr. A. Basler

Ueber
das Wachsen von Kopfhaaren.

Mit 4 Abbildungen im Text.

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung des Doktorgrades in der Medizin
bei der Hohen Medizinischen Fakultät der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

Vorgelegt von
Helmut Fuchs
Breslau

Breslau 1939

Buchdruckerei und Verlag Eugen Jakubik, Breslau 10 Wörtherstrasse Nr. 6

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

I. Referent: Prof. Dr, A. Basler
II. Referent: Prof. Dr. Blotevogel
Dekan: Prof. Dr. Gutzeit.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern in Dankbarkeit!

Über das Wachsen der Haare liegen nur wenige Untersuchungen[1]) vor, die sich auch teilweise widersprechen. Mit Rücksicht auf diese Dürftigkeit habe ich auf Veranlassung von Herrn Professor Basler bestimmte Gesetzmäßigkeiten über dessen Längenzunahme festzustellen versucht[2]). Im besonderen handelte es sich darum, die Längenzunahme des Haares im Verlauf von 24 Stunden bei stündlichen Messungen während der Tagesstunden zu beobachten. Darüber hinaus prüfte ich den Einfluß physikalischer Reize auf die Wachstumsgeschwindigkeit der Haare. Als solche kamen zur Anwendung: Durchströmung mit faradischem Strom, mechanische Reizung und venöse Stauung. Die wesentlichen Teile der vorliegenden Arbeit habe ich an anderer Stelle bereits kurz veröffentlicht[3]).

Auswahl für die Beobachtung geeigneter Haare.

Wie es sich bald herausstellte, waren nicht alle Haare im gleichen Maße für meine Versuche geeignet. Viele, wie z. B. die Härchen an den Extremitäten, wachsen zu langsam. Andere Körperstellen wieder machten, wie wir gleich sehen werden, die Beobachtung zu schwierig. Denn einerseits sollte die Versuchsanordnung nicht zu kompliziert gestaltet werden, andererseits sollte die der Versuchsperson aufgezwungene Haltung nicht gar zu unbequem werden. Am leichtesten wären zweifellos die Messungen an den Härchen des Handrückens auszuführen. Leider erfüllten diese die erste Forderung hinsichtlich der Wachstumsgeschwindigkeit nicht. Die Terminalhaare des Handrückens, des Unterschenkels und der Rückenflächen der Finger und Zehen, die bei dieser Gelegenheit auch einer Prüfung unterzogen wurden, wachsen alle zu langsam und konnten deshalb für die vorliegende Untersuchung nicht herangezogen werden. Am geeignetsten erwiesen sich schließlich die Schläfenhaare dicht an der Grenze der Barthaare.

---

[1]) Vgl. Berthold, Müllers Archiv 1850, S. 159, und J. Moleschott, Moleschotts Untersuchungen zur Naturlehre, 12, 187 (1881), H. Fuhs, Med. Klinik 16, 1316 (1922).

[2]) Ausgeführt mit Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, Berlin.

[3]) H. Fuchs, Über die Wachstumsgeschwindigkeit der Haare. Zeitschrift für Biologie, Bd. 98, Heft 3, 1937, S. 215.

Die Versuchsanordnung.

Bei den geringen Werten, wie sie bei stündlicher Messung der Längenzunahme der Haare zu erwarten waren, kam selbstverständlich nur eine mikroskopische Messung in Frage. Die Ausführung dieser Messung wird dadurch erschwert, daß das Meßinstrument so aufgestellt werden muß, daß seine optische Achse nahezu eine Tangente an die Körperoberfläche bildet. Die Schwierigkeiten konnten aber dadurch behoben werden, daß mir ein Mikroskop zur Verfügung stand, das speziell für die Untersuchung schwer zugänglicher Objekte von Herrn Prof. Basler[4]) angegeben wurde.

Bei diesem Mikroskop kann der Abstand zwischen Objektiv und dem zu untersuchenden Objekt 8 cm groß sein. Das Objektiv o_1) mit 4 cm Brennweite entwirft im Mikroskoptubus a ein

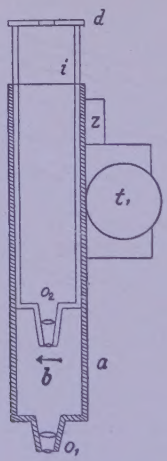

Abb. 1.

umgekehrtes reelles Bild b. In dem äußeren Tubus a steckt der innere i, der an seinem unteren Ende mit Gewinde versehen ein beliebig starkes Objektiv o_2) aufnehmen kann und einem Okularsystem d ausgestattet ist. Der innere Tubus bildet mit seinem Objektiv und Okularsystem ein vollständiges Mikroskop; mit ihm wird das im Tubus a freischwebende Bild b genau so gesehen, wie bei der gewöhnlichen Mikroskopie das Objekt. Die zu erreichende Vergrößerung hängt in erster Reihe ab von der Stärke des auswechselbaren Objektivs o_2). Durch doppelte Umkehrung erscheint das Bild aufrecht. Zur Einstellung läßt sich der mit einer Zahnstange z versehene äußere Tubus a durch den

[4]) A. Basler, Zeitschrift für Biologie, Bd. 98, S. 271, 1937.

Trieb t_1) auf und ab schieben. Der Mikroskopfuß und Objekttisch wurde ersetzt durch eine Einrichtung, die den zu untersuchenden Teil des menschlichen Körpers in sich aufnehmen kann. Diese besteht aus einem Würfel w (Abb. 2), dessen zwölf Kanten aus 4 cm dicken Holzstäben gebildet werden.

An diesem Würfel ist das Mikroskop so angebracht, wie es Abb. 2 schematisch zeigt. Eine besondere Vorrichtung ermöglicht es, den Tubus in jede Lage zu bringen. Sie besteht darin, daß an der einen Seite des Würfels w eine um die vertikale Achse v drehbare abgewinkelte Stange s befestigt ist. Letztere trägt an ihrem Ende eine Triebeinrichtung t_2), mit deren Hilfe das Messingstück m in der Richtung des Pfeiles verschoben werden kann und mit ihm die an seinem Ende angebrachte Führungseinrichtung f des senkrecht stehenden Mikroskoptubus a. An Einzelheiten erkennt daran wieder den Trieb t_1) und das Okular d.

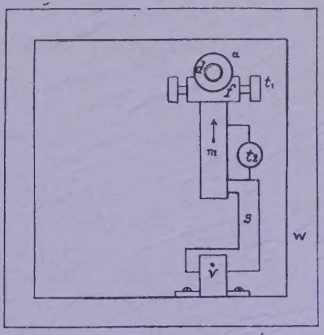

Abb. 2.

Mit Hilfe von Lagerblöcken, die genau den Schädelkonturen angepaßt waren, wurde die Fixierung des Kopfes der Versuchsperson in dem Würfel vorgenommen. Bei meinen ersten Versuchen saß die Versuchsperson in einem Gestell aus 4 cm starken Holzstäben, dessen Höhe 1,30 m und dessen Breite und Tiefe je 70 cm betrug. Eine Deckplatte, die einen Ausschnitt von 36×36 cm trug, diente dem oben beschriebenen Würfel als Unterlage. In ihn ragte durch den Ausschnitt der Deckplatte der Kopf der sitzenden Versuchsperson hinein. Der Beobachter sitzt vor dem Gestell und kann sich gleichzeitig mit den Ellbogen auf die Deckplatte stützen, ein Umstand, der zur Vermeidung von Schwankungen von seiten des Beobachters wichtig ist. Bei den ersten Messungen zeigte es sich jedoch, daß die Versuchsperson trotz der Fixierungseinrichtung den Kopf nicht ganz ruhig halten konnte, da unwillkürliche Muskelbewegungen nicht ganz unter-

drückt wurden. Diese Wackelbewegungen erschwerten ein genaues Messen sehr erheblich, ja oft verschwand das zu beobachtende Haar aus dem Gesichtsfeld.

Untersuchung im Liegen.

Deshalb brachte ich bei allen folgenden Versuchen die Versuchsperson in horizontale Lage. Die Versuchsperson lag auf einer Bank, an deren Kopfende der das Mikroskop tragende Würfel aufgebaut wurde. Die obere Platte der Bank war 50 cm breit und 200 cm lang. Auf das untere Gestell konnte deshalb ganz verzichtet werden. Der Erfolg dieser Maßnahme war zufriedenstellend, d. h. Wackelbewegungen hörten auf.

Pulsatorische Bewegung des Haares.

Noch eine zweite Schwierigkeit trat, nachdem erst einmal die Wackelbewegungen ausgeschaltet waren, zutage. Hatte man das zu beobachtende Haar durch entsprechende Einstellung des Mikroskopes parallel zur Skala des Okularmikrometers gebracht, so zeigten sich rhythmische Bewegungen des Haares hauptsächlich in der Richtung seiner Längsachse, die sich bald als synchron mit der Pulswelle erwiesen. Diesen Bewegungen liegen Verschiebungen der Haut durch die darunter liegenden Arterien zugrunde. Da man annehmen konnte, daß diese Bewegungen der Haut hauptsächlich im Bereiche stärkerer Arterienäste auftreten — im vorliegenden Falle war es die A. temporalis —, wurden auch andere Hautgebiete des Kopfes daraufhin untersucht. Es zeigte sich aber, daß diese pulsatorischen Bewegungen an allen Stellen des behaarten Kopfes zu beobachten waren, selbst in der Mittellinie des Gesichtes, zum Beispiel an der Kinnspitze. Die störende pulsatorische Bewegung des Haares machte zunächst ein genaues Messen vollkommen unmöglich

Unterdrückung des Pulses.

Glücklicherweise gelang es uns auch diese Schwierigkeit zu überwinden. Eine 2 cm im Quadrat messende Messingplatte wurde mit einem runden Loch von 10 mm Durchmesser versehen. Das so entstandene ringförmige Gebilde ließ sich mit einem besonderen Mechanismus so genau an die Haut anlegen, daß deren pulsatorische Bewegungen unterdrückt wurden. Dabei mußte nur darauf geachtet werden, daß das zu untersuchende Haar ungefähr in die Mitte des Loches zu liegen kam. Durch das Loch in der Messingplatte blieb ein kleiner Bezirk der Haut sichtbar. Um bei der Tangentialstellung der optischen Achse des Mikroskopes gegenüber der Hautstelle durch den Rand des Bohrloches

nicht gestört zu werden, wurde der dem Mikroskop zugewandte Rand des Loches durch Feilen verdünnt. Gegen diese Art der Beseitigung der pulsatorischen Bewegung könnte man einwenden, daß dabei leicht Stauungserscheinungen auftreten, die das Bild des normalen Wachstums trüben könnten. Wir konnten uns aber davon überzeugen, daß schon ein ganz leichtes Anlegen der Platte an die Haut genügte, um die pulsatorischen Bewegungen restlos zu beseitigen. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Messung jedesmal nur wenige Minuten dauerte, eine Beeinflussung des normalen Wachstums daher nicht zu befürchten ist.

Beleuchtung des Objektes.

Die Beleuchtung wurde mit Hilfe einer 75-Watt-Lampe durchgeführt, die in geringer Entfernung von der Schläfe der Versuchsperson aufgestellt worden war. Die Helligkeit des mikroskopischen Bildes war bei der starken Vergrößerung jedoch nicht ausreichend, es mußte daher noch eine Kondensorlinse vorgeschaltet werden, die das Licht auf die zu untersuchende Hautstelle konzentrierte.

Markierung.

Blickte man jetzt durch das Mikroskop, dann bot sich dem Auge ein ungewöhnliches Bild. Man hatte den Eindruck, in einen abgebrannten Wald zu sehen, wo das Feuer nur noch mannshohe Baumstümpfe übriggelassen hatte. Damit ich mich in dem Gewirr von Haarstümpfen zurechtfinden konnte, mußte ich eine Markierung anbringen. Eine Färbung des zu beobachtenden Haares wollte ich wegen der Möglichkeit einer Beeinflussung des natürlichen Wachstums vermeiden. Die Kennzeichnung des Haares mittels eines auf der Haut in der Nähe des Haares angebrachten Farbpünktchens erwies sich wegen des zu geringen Kontrastes mit der Umgebung als nicht geeignet. Deshalb wurde der Versuch unternommen, ein Stückchen Kupferdraht von $^2/_{10}$ mm Stärke, das wegen seines metallischen Glanzes immer leicht aufzufinden ist, als Marke zu benutzen. Die Befestigung der Marke geschah in folgender Art: Ein Tröpfchen „Rall-Kitt“ wurde dicht an dem zu beobachtenden Haar auf die vorher entfettete Haut gebracht und dann das ca. 3 mm lange blanke Kupferdrahtstückchen in das Kitttröpfchen hineingepreßt. Dabei wurde darauf geachtet, daß das eine zugespitzte Ende des Drahtes aus dem Kitttropfen hinausragte und auf die Austrittsstelle des Versuchshaares hinwies. Im mikroskopischen Bild wirkte dann diese verschwindend kleine Drahtspitze wie ein auf den gewünschten Baumstumpf zeigender Wegweiser. Ein nachteiliger Einfluß des „Rall-Kittes“ auf die Haut wurde während der Dauer meiner Versuche nicht festgestellt.

Durchführung der Versuche.

Nachdem die Markierung in der oben angegebenen Weise an dem zu beobachtenden Haar angebracht, die Fixierungsplatte zur Beseitigung der pulsatorischen Schwankungen an den Hautbezirk angelegt und die Beleuchtung mit Hilfe der Linse auf das Haar konzentriert worden war, wurde mit dem Mikroskop zunächst die Spitze des Kupferdrähtchens aufgesucht. Letztere bezeichnete die Austrittsstelle des Haares aus der Haut. Mit Hilfe eines im oben beschriebenen Mikroskop liegenden Okularmikrometers wurde, wie schon erwähnt, der über der Haut sichtbare Teil des Haares gemessen, also der Abschnitt von der Austrittsstelle bis zur Spitze. Die Optik des Mikroskopes bestand aus dem Okular 2 und dem Innenobjektiv „Leitz 7". Die Entfernung zweier Teilstriche des Okularmikrometers entsprach dabei 11 μ. Die Messungen wurden im allgemeinen stündlich durchgeführt, doch wurde gelegentlich, wenn der Beginn der Messungen nicht auf eine volle Stunde gelegt werden konnte, auch halbstündlich gemessen. Die Meßzeiten waren vormittags von 9 oder 10 Uhr bis 13 Uhr und nach einer zweistündigen Mittagspause nachmittags von 15 bis 18 oder 19 Uhr.

Nicht zu allen Messungen der Längenzunahme am Tage ließen sich auch die entsprechenden der folgenden Nacht ermitteln, da gelegentlich die Markierung während der Nacht sich gelöst hatte. War das Haar im Verlaufe seiner Längenzunahme nicht mehr in seiner ganzen Länge im Gesichtsfelde des Mikroskopes zu sehen, so wurde es gekürzt. Es ist also im allgemeinen immer das gleiche Haar zu den Messungen benutzt worden. Nur wenn die Markierung sich nachts gelöst hatte, mußte zwangsläufig ein anderes Haar beobachtet werden. Die Messungen dauerten nur wenige Minuten. Die nicht sehr beneidenswerte Rolle der Versuchsperson spielte ein Kollege von mir.

Ergebnisse.

Unter den Ergebnissen fällt zunächst die Tatsache auf, daß das Haar sich nicht an allen Tagen um das gleiche Stück vergrößert, d. h. es wuchs an einem Tage verhältnismäßig schnell, an einem anderen langsamer. Die Längenzunahme schwankte innerhalb von 24 Stunden zwischen 39 und 62 Teilstrichen des Okularmikrometers, das sind 0,43 mm bis 0,68 mm. Dieser hohe Wert für die Längenzunahme innerhalb von 24 Stunden muß mit Rücksicht auf die in der Literatur vorliegenden Angaben auffallen. So beträgt nach Fuhs[5]) die Längenzunahme des Kopfhaares innerhalb eines Monats

[5]) Vgl. H. Fuhs, Med. Klinik 16, 1316 (1922).

zwischen 6,8 und 13,2 mm. Auf den 24-Stunden-Wert umgerechnet, ergibt das 0,22 und 0,44 mm. Auch die eigenen Erfahrungen lehren uns, daß im allgemeinen die Haare nicht schneller wachsen, als es den Angaben von Fuhs entspricht. Daß meine Beobachtungen richtig sein müssen, geht aus der Tatsache hervor, daß die Haare nach etwa drei Tagen bei besonders schnellem Wachstum schon nach zwei Tagen das Gesichtsfeld des Mikroskopes ausfüllten und deshalb gekürzt werden mußten. Das Gesichtsfeld hatte aber eine Ausdehnung von 1100 μ. Der Gegensatz dürfte vielleicht mit der allerdings nicht allgemein anerkannten Tatsache in Zusammenhang gebracht werden, daß kurze Haare schneller wachsen als lange.

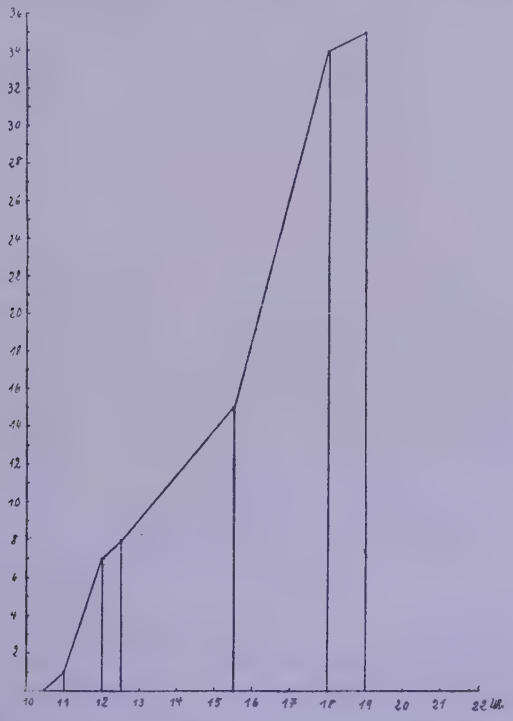

Abb. 3. Längs der Abszissenachse sind die Tageszeiten eingetragen. Die Ordinaten stellen die Haarlängen dar.

Aber auch an jedem einzelnen Tage änderte sich das Tempo der Längenzunahme von Stunde zu Stunde. Ganz regelmäßig wuchs das untersuchte Haar schneller im Laufe eines bestimmten Zeitabschnittes am Vormittag. Dieses Maximum der Längen-

zunahme lag meist zwischen 10 und 11 Uhr; selten dauerte es länger als 11 Uhr, und nur einmal konnte das stärkste Wachsen um 9 Uhr beobachtet werden. Die Verschiedenheiten in der Wachstumsgeschwindigkeit waren außerordentlich deutlich; so betrug beispielsweise die Verlängerung eines Haares im Zeitraum von 9 bis 10 Uhr einen Teilstrich, gleich 11 μ, in der darauf folgenden Stunde fünf Teilstriche, das sind 55 μ. Häufig konnte auch noch ein zweites Maximum der Wachstumsgeschwindigkeit nachmittags zwischen 16 und 18 Uhr, seltener vor 16 Uhr beobachtet werden. Als Beispiel sei einer meiner Versuche wiedergegeben.

Versuch vom 19. Januar 1937.

Tageszeit	Länge in Teilstrichen	Längenzunahme in Teilstrichen	Längenzunahme in Mikren
10,30	0	—	—
10,30—11,00	1	1	11
11,00—12,00	7	6	66
12,00—12,30	8	1	11
12,30—13,00			
13,00—14,00	15	7	77
14,00—15,00			
15,00—15,30			
15,30—16,00			
16,00—17,00	34	19	209
17,00—18,00			
18,00—19,00	35	1	11
			385
19,00— 9,00 (Nacht)	48	13	143
			528

Anschaulicher werden die Einzelheiten dieses Versuches in Form einer Kurve. (Siehe Abb. 3.) Die längs der Abszissenachse verzeichneten Zahlen geben die Stunde der Beobachtung an. Daß es sich nicht um eine vereinzelte, sondern ganz allgemein zu beobachtende Erscheinung handelt, das zeigen weitere Versuchsprotokolle.

Für die ungleichmäßige Verteilung der Längenzunahme über den ganzen Tag haben wir eine Analogie in einem anderen Horngebilde des menschlichen Körpers. Otte[6]) konnte zeigen, daß auch der Fingernagel hinsichtlich seiner Längenzunahme ähnlichen Schwankungen unterworfen ist.

Einfluß elektrischer Reizung auf das Wachstum der Haare.

Erst kürzlich konnte im hiesigen Institut nachgewiesen werden, daß die Wurzelfestigkeit der Haare bei faradischer Durchströmung des Haarbalges vorübergehend kleiner wird [7]). Es schien mir daher wichtig, festzustellen, ob durch den gleichen Reiz auch die Längenzunahme beeinflußt wird. Meine eigenen Untersuchungen begann ich mit möglichst schwachen Strömen. Zu ihrer Erzeugung diente der du Bois-Reymondsche Induktionsapparat; der Rollenabstand war zunächst so groß, daß die Durchströmung bei der Versuchsperson keinerlei Gefühl auslöste. Ein Paar nadelförmige Elektroden wurden zu beiden Seiten des Haares auf die Haut aufgelegt, sodaß die Hauptmasse der Stromschleifen gerade durch den Haarbalg ging. Die Folge war eine sofortige Verzögerung der Längenzunahme, ja manchmal trat geradezu ein Stillstand ein, wie aus der Abb. 4 zu ersehen ist. Dabei war die Reizung um 11 Uhr erfolgt.

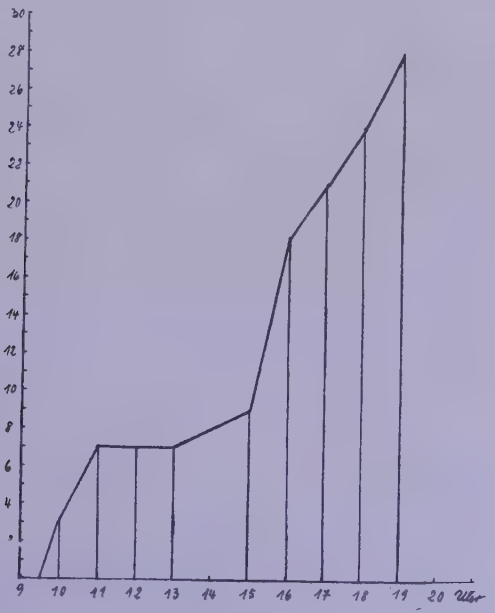

Abb. 4

Im Gegensatz dazu konnte bei Reizung mit starken

[6]) H. Otte, Über das Wachstum des Fingernagels usw. Dissertation, 1936, Breslau.

[7]) H. Otte, Über die Wurzelfestigkeit menschlicher Kopf- und Körperhaare, Dissertation, Breslau 1937.

Induktionsströmen eine ungeheuere Beschleunigung des Wachstums festgestellt werden. Die Reizung fällt gerade in das 1. Maximum und bedingt eine Fortdauer des Wachsens weit über das Maß hinaus. So betrug einmal die Längenzunahme des Haares in der auf die Reizung folgenden Stunde 176 μ, das ist eine Größe, wie sie in den anschließenden sieben Stunden nicht erreicht wurde.

Eine Erklärung für diese merkwürdige Erscheinung zu geben, sehe ich mich außerstande. Nach obigen Beobachtungen bedingen schwache Ströme eine Hemmung, starke eine Reizung der Haarpapille. Diese Tatsache steht in Gegensatz zu anderen Beobachtungen, die sich nicht auf die Haare beziehen, wonach gerade schwache Reizung erregend wirkt, starke dagegen lähmend. Ich hätte auch an der Zuverlässigkeit der Beobachtung gezweifelt, wenn nicht die gleichen Ergebnisse sich immer wieder gezeigt hätten.

Die mechanische Reizung.

Es zeigt sich dabei, daß mechanische Stöße, die in rascher Folge das Haar bewegen, in der gleichen Weise wie starke Induktionsströme wirkten.

Die praktische Ausführung der Versuche wurde folgendermaßen vorgenommen. An dem einen Zinken einer elektrisch angetriebenen Stimmgabel zu 100 Schwingungen pro Sekunde war ein vorn zugespitzter Streifen aus dünnem Blech angesetzt, der dicht beim Ursprung des Haares an die Haut gehalten wurde.

Die so vorgenommene Reizung dauerte 10 Minuten lang. Auch hier trat die Wirkung prompt ein. Unmittelbar an die Reizung schloß sich eine Beschleunigung der Längenzunahme an mit einer Stundengeschwindigkeit von 23 Teilstrichen gleich 253 μ gegenüber 55 μ ohne Reizung.

Kompensatorische Verzögerung des Wachsens.

Bei allen Versuchen mit künstlich beschleunigtem Haarwuchs zeigte es sich, daß das Haar nach einem längeren Zeitabschnitt, etwa 24 Stunden, doch nicht länger war, wie man eigentlich erwarten müßte. Das rührt daher, daß in den auf die starke Längenzunahme folgenden Stunden das Haar sich außergewöhnlich wenig verlängerte. Dabei war es ganz gleichgültig, ob die Verlängerung über das gewöhnliche Maß hinaus durch elektrische oder durch mechanische Reizung bedingt war, oder ob sie spontan erfolgte, wie das bei einem Versuch vom 25. Januar 1937 der Fall war. Das Haar wuchs in der Zeitspanne von 8 bis 11 Uhr um 352 μ gegen 121 μ während der acht Stunden von 11 bis

19 Uhr. Im übrigen ist diese abnorme Längenzunahme in den frühen Morgenstunden möglicherweise auf den sehr erheblichen Temperaturrückgang — von — 8,5° am Vortage auf — 15,5°, also um 7° — zurückzuführen.

Die venöse Stauung.

Die schon oben erwähnten Untersuchungen von Herrn Otte hatten es als ganz unzweideutig ergeben, daß die Wurzelfestigkeit der Haare kleiner war während der ganzen Zeit, da eine venöse Stauung anhielt. Es schien deshalb nicht ausgeschlossen, daß durch venöse Stauung auch eine Veränderung der Längenzunahme verursacht wird. Die Erzeugung einer Blutstauung in dem Schläfengebiet war allerdings nicht so einfach wie an einer Extremität. Sie wurde in der Weise durchgeführt, daß um das zu untersuchende Feld ein mit Gummipolsterung versehener Ring gelegt und fest angepreßt wurde. Das von dem Ring eingeschlossene Gebiet verdickte sich zusehends und ragte allmählich über die benachbarte Körperoberfläche hervor, ähnlich der Haut in einem Schröpfkopf. Das war ein deutliches Zeichen dafür, daß sich eine beträchtliche venöse Stauung entwickelt hatte. Das Wachsen der Haare war aber bei den Stauungsversuchen so wenig einheitlich und dabei so ähnlich dem Verhalten der Längenzunahme ohne jegliche Beeinflussung, daß man sagen muß: Die venöse Stauung der Haut übte keinen merklichen Einfluß aus auf die Längenzunahme der Haare.

Wachstumsgeschwindigkeit während der Nacht.

Im allgemeinen wuchs das Haar in der Nacht langsamer als am Tage. Um zahlenmäßig vergleichbare Werte zu gewinnen, habe ich sowohl für den Tag, wie für die Nacht die durchschnittliche Stundengeschwindigkeit der Längenzunahme bestimmt. Im extremsten Falle betrug diese je Stunde am Tag 48,4 μ, bei Nacht nur 6,1 μ; in einem anderen Versuch 48,4 μ und 10,2 μ. Der Unterschied war allerdings nicht immer so groß, vielmehr betrug in den meisten Fällen die Zunahme je Stunde am Tag das Doppelte wie bei Nacht; in einem einzigen Falle kam die Wachstumsgeschwindigkeit bei Nacht derjenigen bei Tage nahe, ohne sie jedoch zu erreichen (22,9 μ gegen 31,9 μ). Es wuchsen also ausnahmslos die Haare am Tag schneller als bei Nacht. Auch hierin zeigt sich die Analogie mit dem Wachstum des Fingernagels[8]).

[8]) Vgl. H. Otte, l. c.

Zusammenfassung des Inhalts.

1. Alle Messungen wurden an Haaren der Schläfe vorgenommen.
2. Dabei ergab sich, daß die Längenzunahme nicht an allen Tagen gleich schnell erfolgte, sondern zwischen 0,4 und 0,7 mm schwankte.
3. Noch größer waren die Unterschiede zwischen den einzelnen Tageszeiten, wobei die Verlängerung in der Stunde je nach der Tageszeit zwischen 11 μ und 55 μ schwankte.
4. Reizung des Haarbalges mit schwachen Induktionsströmen hemmte das Wachstum in der darauffolgenden Stunde.
5. Stärkere faradische Ströme hatten eine erhebliche Beschleunigung zur Folge.
6. Anschließend an mechanische Reizung wuchs das Haar ebenfalls schneller.
7. Jedesmal, wenn die Längenzunahme in einem Zeitabschnitt ungewöhnlich beschleunigt war, trat späterhin gewissermaßen kompensatorisch eine Verlangsamung ein, sodaß die Gesamtzunahme während 24 Stunden auch nicht größer war, als bei einem normal wachsenden Haar.

Für die freundliche Zuweisung des Themas und die verständnisvolle Unterstützung bei Ausführung meiner Versuche möchte ich mir gestatten, Herrn Prof. Basler an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Am 1. November 1909 bin ich als Sohn des Kaufmanns Carl Fuchs und seiner Ehefrau Martha, geb. Koch, in Rybnik O.-S. geboren. Nach vierjähriger Grundschulzeit besuchte ich das Staatliche Gymnasium zu Rybnik. Im Jahre 1923 siedelten meine Eltern nach Breslau über, wo ich Ostern 1931 auf dem St.-Johannes-Gymnasium meine Reifeprüfung ablegte. Seit dem Sommersemester 1931 studierte ich in Breslau Medizin. 1934 bestand ich die ärztliche Vorprüfung und im August 1937 das Staatsexamen. Nach Ableistung des praktischen Jahres im Wenzel-Hancke-Krankenhaus zu Breslau wurde ich am 15. Oktober 1938 approbiert. Ich bin jetzt im Sanatorium in Wölfelsgrund als Assistent tätig.

Helmut Fuchs.